

**PICTURE PROJECTOR****Publication Number:** 08-122919 (JP 8122919 A) , May 17, 1996**Inventors:**

- YATSUDA NORIO
- KONUMA YOSHIHIRO

**Applicants**

- HITACHI LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 06-264866 (JP 94264866) , October 28, 1994**International Class (IPC Edition 6):**

- G03B-021/60
- G02B-005/30
- G02F-001/13
- G03B-021/10

**JAPIO Class:**

- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)
- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)

**JAPIO Keywords:**

- R011 (LIQUID CRYSTALS)

**Abstract:**

PURPOSE: To display a bright video excellent in contrast even in a light environment by forming a reflection type screen from a plurally laminated transparent resin plate or glass plate to prevent the effect of external light.

CONSTITUTION: The transparent resin plate 1 constituting the reflection type screen 7 has reflection increasing films 2, 3 on the surface and contains a dispersing agent 5 inside. The resin plate is formed by laminating four pieces with a spacer 4 and having an absorption layer 6 on one surface. In the reflection increasing films 2, 3, the 1st film is a low refraction factor layer 2 and the 2nd film is a high refraction factor layer 3. A polarizing film is provided on a window glass on the input side of external light and the surface of the cover of a room lamp so that the polarization plane is at a right angle to a polarizing plate on the output side of a liquid crystal panel of liquid crystal projector. Most of external light passes through the resin plate 1 and is absorbed by the absorption layer 6, and most of light from the liquid crystal projector is reflected.

**JAPIO**

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5167419

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-122919

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(5) Int.Cl.<sup>\*</sup>      認別記号      廳内整理番号      F I  
 G 0 3 B 21/60                  Z  
 G 0 2 B 5/30  
 G 0 2 F 1/13                  5 0 5  
 G 0 3 B 21/10                  Z

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全4頁)

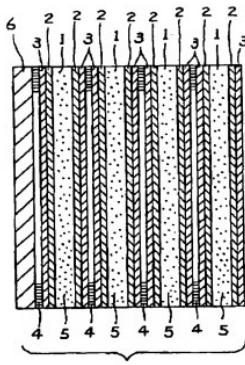
(21)出願番号	特願平6-264866	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成6年(1994)10月28日	(72)発明者	谷津田 則夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所映像メディア研究所内
		(72)発明者	小沼 顺弘 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所映像メディア研究所内
		(74)代理人	弁理士 小川 謙男

(54) 【発明の名稱】 画像投影装置

(57) 【要約】

【目的】明るい環境においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置を提供する。  
【構成】画像投影装置において、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積し、反射特性及び性能向上させるための反射増加膜、吸収層、拡散剤により反射型スクリーンを形成し、液晶プロジェクタの液晶パネルの出光側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム（板）を、外部光線の入力側である窓ガラス、或いは室内灯のカバー面に液晶パネルの出光側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する。

1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶プロジェクタと、反射型スクリーンと、スクリーンに入射する外部光線入力部に装着する偏光フィルムとを含む画像投影装置において、反射型スクリーンが複数枚積層された透明樹脂板或いはガラス板で形成されていることを特徴とする画像投影装置。

【請求項2】 請求項1において、前記透明樹脂板或いはガラス板に反射増加膜を形成した画像投影装置。

【請求項3】 請求項1において、三枚以上の透明樹脂板或いはガラス板を積層した画像投影装置。

【請求項4】 請求項1において、前記外部光線入力部に装着する偏光フィルムは、投写型表示機器の投射光の偏波面に対して約90度位相の異なる偏波面を有する画像投影装置。

【請求項5】 請求項1において、投写型表示機器の投影光の偏波面は水平方向である画像投影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は明るい環境内においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 大画面が簡単に実現できる等の理由から、映画鑑賞、会議、プレゼンテーション等に液晶プロジェクタが使われている。この場合、蛍光灯等の室内灯の光や窓からの太陽光線がスクリーンに反射して画面が見にくくなるため、室内灯は消し、窓はカーテンを閉める等して、室内を暗くする必要があった。しかし、この場合、映像を観賞せずに読書等、観賞以外の事を行っている人にとっては迷惑となり、また、映像を見ていても(観賞していても)メモをとったり、資料を読む必要のある人にとっては、作業に支障を来す等の問題があつた。そこで、特開平5-204046号公報に、液晶プロジェクタの液晶パネルの出光側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光板をスクリーンに用い、さらに、外部光線の入力側である窓ガラス、或いは室内灯のカバー面にも同一の偏光特性を有する偏光板を、スクリーンの偏光板とは偏波面が直角になるように設置することにより、外部光線の影響を防止する発明が公開されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の方式では、外部光線の影響を防止するだけであった。即ち、液晶プロジェクタの映像性能においては、コントラストと明るさが重要である。しかし、偏光板の透過率は30~40% (対自然光; 対同一の偏光面の光では60~80%) であるため、スクリーンに偏光板を付与した場合の反射率は、偏光板の影響だけで70%前後となる。また、スクリーンそのものの反射率は80~90%であるため、トータルの反射率は50~70%となる。言葉を

えすれば、液晶プロジェクタの出力光の50~70%しか利用していない、その分だけ映像は暗くなる。そこで、本発明は、明るさを損なうこと無く外部光線の影響を防止して、明るい環境内においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を表示できる画像投影装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像投影装置において、反射型スクリーンは、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積層する構成を基本構成とし、反射特性及び性能を向上させるための反射増加膜、吸収層、拡散剤から構成される。さらに、液晶プロジェクタの液晶パネルの出光側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム(板)、外部光線の入力側である窓ガラス、室内灯のカバー面に液晶パネルの出光側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する構成を備する。また、液晶パネルの出光側の偏波面は水平方向になるよう設置する。

## 【0005】

【作用】 全方向の外部光線は、偏光フィルム(板)を透過して偏光されて(偏波面が直角方向となり)スクリーンに入射する。また、液晶プロジェクタの光は偏波面が水平方向となってスクリーンに入射する。スクリーンである複数枚積層された透明樹脂板或いはガラス板は、偏波面が垂直である外部光線の多くは透過し、スクリーンの吸収層に吸収される。反対に、偏波面が水平方向である液晶プロジェクタの光の多くは反射する。

## 【0006】

【実施例】 本発明の実施例として、会議室に画像投影装置を設置した場合を、図面を参照して説明する。

【0007】 図1は本発明の画像投影装置の反射型スクリーンの説明図である。合成樹脂板1は、アクリル樹脂でできており、表面に反射増加膜2、3、内部には拡散剤5が含有されている。合成樹脂板1はスペーサ4を介して4枚積層されており、片方の面には吸収層6が付与されている。反射増加膜2、3は、2層で形成されており、基板であるアクリル樹脂から1層目が屈折率1.42(設計値)、膜厚が775Å(設計値)の低屈折率層2、2層目が屈折率1.95(設計値)、膜厚が564Å(設計値)の高屈折率層3である。膜の形成は、広い基板全体にわたって均一な膜形成を安価に行えるゾルゲル法を行った。低屈折率層用コート液はテトラエトキシシランをエタノール溶媒中、水と酸触媒としてHClもしくはHNO<sub>3</sub>の存在下で、加水分解、縮合させて得たゾル溶液を基本組成とした。また、高屈折率層用コート液はテトラエトキシシランとチタンニアートキシドをエタノール溶媒中、水と酸触媒としてHClもしくはHNO<sub>3</sub>の存在下で、加水分解、縮合させて得たゾル溶液を基本組成とした。

【0008】 図2は会議室の内部の説明図である。会議

室14の中央にはテーブル13があり、左側の壁には本発明の反射型スクリーン7、天井には蛍光灯11、奥は窓12である。蛍光灯11及び窓12にはそれぞれ矢印方向の偏波面の光を透過する偏光フィルム8、9が設置されている。テーブルには液晶プロジェクタ10が設置されている。液晶プロジェクタ10は、投射距離3mで対角長100インチの映像を投写するものである。また、液晶プロジェクタ10の液晶パネルの出光側の偏光特性は水平方向である。反射型スクリーン7の底辺は、床に1mの位置にあり、液晶プロジェクタ10は床に0.7mの位置にある。反射型スクリーン7への液晶プロジェクタ10の投写光の入射角度は約6~30度である。

【0009】図3は、二層の反射増加膜2、3を両面に形成したアクリル樹脂板を4枚空気層を介在させて積層した場合の反射率(計算値)である。横軸が入射角度、縦軸が反射率、三つのプロットは偏波面が垂直方向と水平方向の光及び自然光を示している。偏波面が水平方向の光の入射角度6~30度の反射率は8.7~9.3%である。即ち、液晶プロジェクタ10の投写光の偏波面は水平方向であることから、投写光の約90%は利用される。一方、蛍光灯11及び窓12からの外部光線は偏光フィルム8、9により、偏波面が垂直方向の光となっている。偏波面が垂直方向の光の反射率は約6.0%であり、また、偏光フィルム8、9により本来の4.0%以下となっているため、トータルでは、1/4以下にまで減衰される。

【0010】図4は積層する枚数と反射率(計算値:入射角度15度)の関係の説明図である。積層する枚数が多いほど反射率は向上するが、3枚以上であれば、十分な反射性能が得られる。

【0011】このように、反射型スクリーン7は、蛍光灯11及び窓12からの外部光線を大幅に低減するとともに、液晶プロジェクタ10からの投写光を確実に反射することができるため、コントラストの良い、かつ明るい映像が得られた。

【0012】なお、本実施例では、反射増加膜として2層膜を取上げ、説明を行ったが、単層膜でも屈折率が2.0付近であれば同様の効果が得られる。また、合成樹脂板として、アクリル樹脂以外の透明樹脂であれば、同様の効果が得られる。さらに、合成樹脂板ではなく、ガラス板でも同様の効果が得られる。

### 【0013】

【発明の効果】本発明の画像投影装置は、透明樹脂板或いはガラス板を複数枚積層し、反射特性及び性能を向上させるための反射増加膜、吸収層、拡散剤により反射型スクリーンを形成し、さらに、液晶プロジェクタの液晶パネルの出光側の偏光特性と同一の偏光特性を有する偏光フィルム(板)を、外部光線の入力側である窓ガラス及び室内灯のカバー面に液晶パネルの出光側の偏光板とは偏波面が直角になるように設置する構成で、スクリーン面への外部光の影響を大幅に低減するとともに、液晶プロジェクタからの投写光を確実に反射することができる。従って、本発明の画像投影装置を用いることにより、従来のように室内等を消したり、窓を暗幕で覆って室内を暗くする必要無く、明るい環境においてもコントラストの良い、かつ明るい映像を得ることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】反射型スクリーンの断面図。

【図2】会議室の内部の説明図。

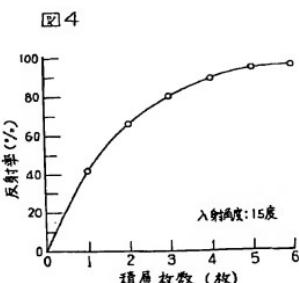
【図3】反射型スクリーンの反射率の特性図。

【図4】積層枚数と反射率の関係の特性図。

### 【符号の説明】

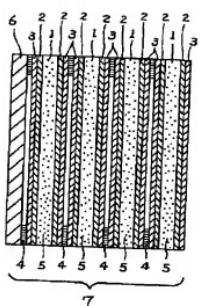
1…アクリル樹脂板、2…低屈折率層、3…高屈折率層、4…スペーサー、5…拡散剤、6…吸収層、7…反射型スクリーン。

【図4】



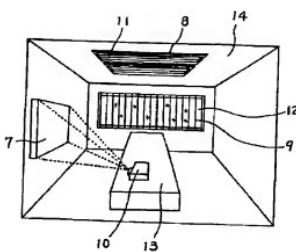
【図1】

図1



【図2】

図2



【図3】

図3

